Проблемы инновационной политики и развития национальной инновационной системы

УДК 338.246.2=161.1(045)(470+571)(=1.4)/(=1.9)

Осадчук Е. В.
Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП),
Москва, Россия, osad@riep.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ: ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ, ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА

Аннотация

В статье представлены подходы к повышению результативности режима коллективного пользования научным оборудованием, исследовательскими методологиями, научным и техническим персоналом в организациях сферы науки и образования.

В качестве организационных форм реализации режима коллективного пользования рассматриваются центры коллективного пользования научным оборудованием (далее − ЦКП), которые интегрируют методологические, кадровые и материально-технические ресурсы базовой организации в целях оказания заказчикам исследовательских услуг.

Рассматриваемые подходы активно реализуются на практике, являясь ответом ЦКП и их базовых организаций на незначительность инновационного спроса со стороны субъектов экономической деятельности, на недостаток средств содержания приборной базы обеспечения НИР, на внутриорганизационные конфликты, порождаемые противоречиями между линейной организационной структурой и проектным подходом. Обозначенные проблемы обусловливают снижение результативности деятельности ЦКП даже при наращивании их ресурсного потенциала.

Ответные действия ЦКП заключаются в уникальном позиционировании и повышении операционной эффективности. Первое слагаемое конкурентоспособности центра основывается на комплексности предлагаемых услуг посредством интеграции всех форм ресурсного обеспечения – передовых исследовательских методологий, опыта научного и технического персонала, современной приборной базы. Уникальность позиции относительно конкурентов и заказчиков позволяет ЦКП занять собственную нишу в сфере интеллектуальных услуг, установив ассоциативную связь между собой и решением конкретных научно-

технических проблем. Второе слагаемое конкурентоспособности ЦКП – высокая операционная эффективность – основывается на оптимизации общих видов деятельности за счет поиска новых способов их выполнения, решающих проблемы операционного уровня.

В заключительной части статьи представлены предложения по распространению рассмотренных подходов повышения результативности коллективного пользования научными ресурсами, а также предложения по государственной поддержке указанных подходов с целью превращения ЦКП в реальные точки входа исследовательских организаций в инновационные процессы на территории Российской Федерации.

Ключевые слова
Научная инфраструктура, инновационная инфраструктура, центр коллективного пользования научным оборудованием, мониторинг ЦКП, проблемы развития ЦКП, практики ЦКП, клиентоориентированный ЦКП, коммерциализация РИД, государственная поддержка ЦКП, критерии ЦКП

Osadchuk E. V.
Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, osad@riep.ru

APPROACHES TO ENHANCE THE EFFICIENCY OF CORE SHARED RESEARCH FACILITY

Abstract
The article presents approaches to enhance the efficiency of multi-user mode of access to research facilities, research methodologies and to scientific and technical human resources in research and education organizations.

Core Shared Research Facility (CSRF), which integrate organization’s methodological, human and material resources to provide R&D services, are considered as organizational forms of the multi-user mode of access.

The article focuses on the approaches used by CSRF and their back-up organizations to compensate low demand for innovation from economic agents; lack of funds for scientific equipment maintenance; in-house conflicts resulting from contradictions between a linear organizational structure and the project approach. The abovementioned problems are responsible for the decreasing effectiveness of Core research facilities while their resource capacity is growing.

The “response” of CSRF to the problems consists in finding an exceptional market niche and in raising operational effectiveness. The first CSRF competitiveness factor is based on the comprehensiveness of services achieved through integration of all the types of resources – up-to-date research methodologies, experience of scientific and technical personnel, present-date equipment. A unique position against competitors and clients enables CSRF to carve out its’ own niche in the sphere of intellectual services and to establish an association link between itself and successful solution of specific R&D tasks. The second CSRF competitiveness factor, i. e. high operational effectiveness, is based on the optimization of general types of activities by means of finding new approaches to their execution, which relieve operational problems.

The concluding part presents suggestions as to how to disseminate the examined approaches to the enhancing the efficiency of multi-user research facilities and the government support, and thus to transform CSRF into substantial entry points for engaging research organizations into innovation and manufacturing processes on the territory of the Russian Federation.

Keywords
Research infrastructure, innovation infrastructure, Core Shared Research Facility, CSRF, CSRF network monitoring, CSRF development problems, CSRF practice, client-focused CSRF, commercialization of intellectual property, government support for CSRF, CSRF criteria

Проблемы развития центров коллективного пользования научным оборудованием

Основу современной инновационной экономики составляет интеллектуальная деятельность человека, результатом которой являются научные знания, овеществленные в новых технологиях, продукции и услугах. Приобретение новых знаний невозможно без развитой научной инфраструктуры − эффективно функционирующих структур и объектов, обслуживающих процесс научного поиска.

Задачи научной инфраструктуры связаны с обеспечением материально-технической, информационной и организационной основы исследовательских работ. Одним из примеров объединения материальной и организационной составляющих являются центры коллективного пользования научным оборудованием. С одной стороны, ЦКП – это сосредоточение научного оборудования, квалифицированных кадров и современных методологий, с другой стороны, ЦКП – это организационная форма, фиксирующая способ доступа к научному оборудованию и вытекающие из этого цели деятельности.

Говоря о ЦКП, чаще всего подразумевают центры коллективного пользования именно научным оборудованием, но не уникальными научными установками (далее − УНУ), хотя последние и могут входить в состав ЦКП. Разделение на ЦКП и УНУ связано с разностью возможностей и ожиданий от них: целью функционирования УНУ является получение уникальных научных результатов, тогда как для ЦКП получение результатов такого уровня не является обязательным [1].

В целях развития института ЦКП Президентом Российской Федерации в 2012–2014 гг. были даны поручения в части порядка создания на базе федерального имущества новых ЦКП и УНУ, определения источников и форм финансирования приобретения оборудования для ЦКП, создания системы адресного финансирования содержания этого оборудования, обеспечения отбора ЦКП для решения приоритетных научных задач [2–5].

На сегодняшний день основным инструментом развития ЦКП и УНУ являются федеральные целевые программы, в рамках которых на поддержку и развитие центров и установок в период 2009–2014 гг. было выделено 8 895,28 млн руб. бюджетных средств [6, 7].

Анализ динамики показателей ЦКП за период 2012–2015 гг., несмотря на все предпринимаемые усилия, не позволяет сделать выводы о повышении результативности деятельности данных объектов научной инфраструктуры (табл. 1).

Таблица 1. Динамика показателей ресурсного потенциала и результативности деятельности ядра ЦКП[1] (173 ед.)[2]

№ показателя	Показатель	2012	2013	2014	2015
1.1	Количество единиц оборудования, ед.	3 891	4 041	4 028	4 483
1.2	Стоимость оборудования (балансовая), млн руб.	34 591,70	36 595,59	26 834,26	29 464,50
1.3	Стоимость оборудования (балансовая) зарубежного производства, млн руб.	25 024,50	27 013,59	21 382,41	23 202,51
1.4	Доля оборудования зарубежного производства в стоимости всего оборудования, %	72,34	73,82	79,68	78,75
1.5	Доля дорогостоящего оборудования в возрасте до 5 лет в общей стоимости оборудования сети ЦКП, %	10,65	13,59	29,01	40,22
1.6	Доля сотрудников, имеющих ученую степень, %	44	47	45	44
1.7	Уровень техновооруженности, млн руб./чел.	5,96	5,64	3,96	5,17
1.8	Количество внешних организаций-пользователей, ед.	1 988	1 949	2 009	2 442
1.9	Загрузка оборудования ЦКП в интересах внешних организаций-пользователей, %*	27,03	27,40	24,29	26,35

* отношение времени работы оборудования в интересах внешних организаций-пользователей ко всему времени работы оборудования ЦКП.
Источник: [8].

---

[1] Ядро образуют те центры коллективного пользования научным оборудованием, которые предоставляли отчетность о своей деятельности ежегодно на протяжении 2012–2015 гг. По данным на начало 2016 г., количество таких ЦКП составило 173 единицы. Благодаря ежегодному предоставлению данных одними и теми же центрами (ядром ЦКП) появляется возможность анализировать динамику показателей ресурсного потенциала и результативности деятельности ЦКП по годам.

[2] Значения показателей могут отличаться от официальных данных по той причине, что рассматривается не вся совокупность ЦКП Российской Федерации, а только лишь ядро ЦКП.

Согласно табл. 1, финансирование базовыми организациями приобретения научного оборудования ЦКП, в том числе за счет средств федеральных целевых программ, способствовало увеличению доли дорогостоящего оборудования ядра ЦКП с 10,7 % в 2012 г. до 40,2 % в 2015 г. (табл. 1, показатель 1.5). Однако столь значительный прирост никак не отразился на таком важном показателе результативности деятельности ЦКП, как загрузка оборудования в интересах внешних пользователей, которая осталась почти неизменной: 27 % в 2012 г. и 26,4 % в 2015 г. (показатель 1.9). В этих условиях существенный прирост внешних пользователей в 2015 г. – на 22 % по сравнению с 2014 г. (показатель 1.8) – объясняется тем, что в среднем время загрузки оборудования ЦКП в интересах одного пользователя существенно сократилось, т. е. выполняемые ЦКП работы просто «мельчают». Таким образом, усилия по наращиванию ресурсного потенциала центров не влекут бесспорного увеличения их результативности, что может свидетельствовать о достижении ЦКП неких предельных значений эффективности своей деятельности.

Предельные значения деятельности ЦКП определяются уровнем существующей исследовательской активности организаций Российской Федерации. По данным на 2014 г., доля организаций, осуществлявших технологические инновации в общем количестве организаций, для Российской Федерации составляла 8,8 %, тогда как для США – 14,3 %, Китая – 28,8 %, Великобритании – 34 %, Франции – 36,7 %, Германии – 55 % [9, с. 301–302]. Таким образом, невысокий спрос на услуги научных организаций, их ЦКП и УНУ во многом связан с низкой инновационной активностью субъектов экономической деятельности.

Следствием обозначенной проблемы является ограниченность средств как у научных организаций, так и у их учредителей для содержания и развития объектов научной инфраструктуры. Более того, эти средства сокращаются в условиях мирового экономического кризиса, а также санкций в отношении Российской Федерации. Так, например, в 2015 г. плановый объем бюджетных средств по такому мероприятию ФЦП ИиР 2014–2020[3], как «3.1.1. Поддержка и развитие уникальных научных установок», был уменьшен на 10 %, а по мероприятию «3.1.2. Поддержка и развитие центров коллективного пользования научным оборудованием» − на 8,9 %. В 2016 г. в рамках указанных мероприятий новые конкурсы по отбору проектов по поддержке и развитию ЦКП/УНУ не проводились вовсе.

Еще одной серьезной проблемой сферы науки и технологий Российской Федерации является высокая степень зависимости научной инфраструктуры от иностранной технологической базы. Как следует из табл. 1, доля оборудования зарубежного производства в стоимости всего оборудования ЦКП в конце 2015 г. составила почти 79 % (показатель 1.4).

---

[3] ФЦП ИиР 2014–2020 – федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Значимым фактором использования зарубежного оборудования, наряду с неразвитостью отечественного приборостроения, является отсутствие условий, стимулирующих приобретение менее дорогостоящего, но аналогичного по функционалу, отечественного научного оборудования.

Три обозначенные проблемы: низкая инновационная активность субъектов экономической деятельности; недостаток средств как у базовых для ЦКП и УНУ организаций, так и у учредителей этих организаций; зависимость от иностранной технологической базы – можно классифицировать как экономические проблемы, так как факторы, их обусловливающие, лежат в сфере экономики.

Помимо экономических проблем, существуют проблемы, связанные с недостатками в организации института ЦКП в части мотивации взаимодействия с внешними пользователями. Слабая заинтересованность центров в выполнении работ и оказании услуг в интересах третьих лиц частично обусловлена тем, что ученые не видят в этих работах и услугах серьезной научной составляющей. Гораздо интереснее использовать оборудование ЦКП для внутриорганизационных исследований, результаты которых могут быть по достоинству оценены в научном мире. Разбираться с приземленными прикладными задачами субъектов экономической деятельности – занятие малопривлекательное. Крайним случаем такого подхода является организация формального ЦКП. Получаемые под развитие такого ЦКП бюджетные средства действительно идут на закупку оборудования, но это оборудование используется исключительно в научно-исследовательских работах самой организации и гораздо реже в интересах третьих лиц. Формальные ЦКП прекращают свое существование сразу же по завершении финансирования в рамках федеральных целевых программ или иных инструментов государственного управления научной инфраструктурой.

Роль государства в решении проблем научной инфраструктуры

Решение обозначенных экономических и организационных проблем невозможно без участия государства. Например, только государству под силу реализация крупных инновационных проектов в контексте решения значимых социально-экономических задач Российской Федерации. Именно масштабные проекты обусловят рост исследовательской активности, инициируя развитие научной инфраструктуры на всех уровнях. Взаимосвязь экономических целей, установленных в государственных документах стратегического планирования, с целями развития и модернизации ЦКП и УНУ, установленными в программно-целевых документах, представлена на рис. 1. Посредством выстраивания иерархии целей, задач, результирующих показателей, разработки и реализации соответствующих механизмов управления и финансирования государство активнейшим образом способствует развитию инфраструктуры научных исследований.

Однако ограниченность бюджетных средств, в том числе на развитие научной инфраструктуры, требует их более эффективного использования,

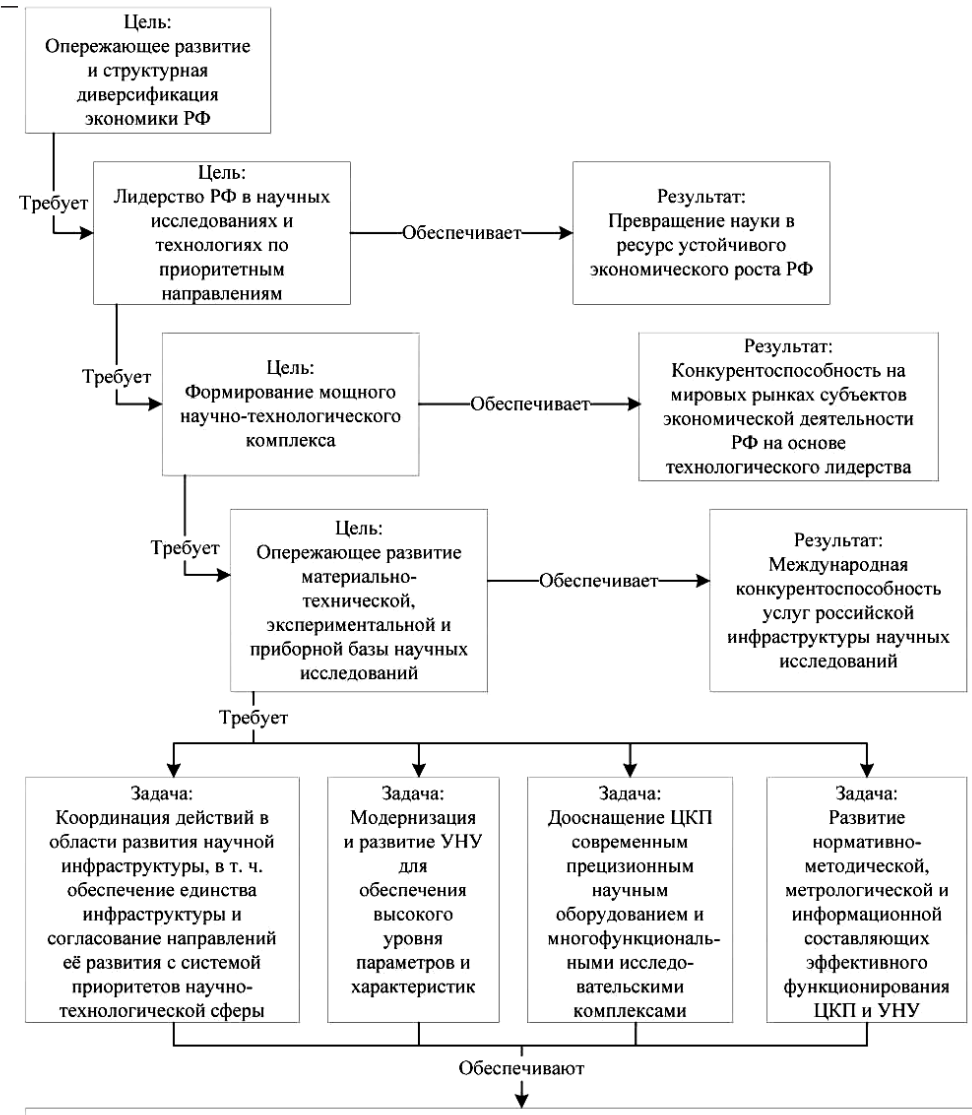


Рис. 1. Схема целей, задач и результатов государственного управления, в том числе управления инфраструктурой научных исследований. Источник: [7, 10–13]

что должно найти отражение в повышении качества проработки научных приоритетов, оперативном вычленении прорывных технологий, тщательном отборе обеспечивающих инфраструктурных объектов. Все перечисленные задачи, опять же, находятся в сфере государственного управления.

Также и восстановление отечественного приборостроения, включая научное приборостроение, не под силу отдельному производителю – необходима внятная государственная политика, включая разработку и реализацию программ государственной поддержки соответствующих научно-исследовательских институтов и национальных производителей. Такая поддержка должна быть увязана с формированием и защитой рынков сбыта. Например, в качестве показателя решения задачи приборного обеспечения организаций в ФЦП ИиР 2014–2020 должна использоваться не просто доля современного оборудования в приборном парке организации, а доля современного оборудования именно отечественного производства.

Проблема формальных ЦКП, не предоставляющих именно коллективный доступ к приобретаемому за государственный счет научному оборудованию, решается посредством их вычленения и лишения самого статуса центра коллективного пользования. В 2015 г. статус (определение) ЦКП был закреплен в Федеральном законе № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». 17 мая 2016 г. постановлением Правительства Российской Федерации № 429 были утверждены требования ЦКП и УНУ и правила их функционирования. На основании сведений о соответствии требованиям, размещенным на специализированном сайте для всеобщего доступа, потенциальный пользователь сможет составить представление о заинтересованности объекта научной инфраструктуры в совместной работе. В дальнейшем вся совокупность ЦКП будет структурирована на группы в соответствии со спецификой деятельности центров, например: ЦКП, специализирующиеся на поддержке фундаментальных исследований, прикладных исследований; суперкомпьютерные центры; инжиниринговые центры. Для каждой группы будут установлены свои значения критериев, дифференцирующие требования к данным объектам научной инфраструктуры. Указанная структуризация ЦКП позволит использовать инструменты государственной поддержки научной инфраструктуры более точечно.

Повысить интерес научных сотрудников ЦКП по взаимодействию с внешними заказчиками административными методами почти невозможно, однако можно повысить ответственность за результативность деятельности ЦКП. Для этого необходимо включить в перечень показателей деятельности научных и образовательных организаций показатели деятельности созданных и функционирующих на их базе центров и установок. Итоги оценки научных организаций учитываются федеральными органами исполнительной власти, в том числе и «при определении объемов финансового обеспечения деятельности и развития подведомственных научных организаций» [14]. Таким образом, развитию объектов научной инфраструктуры будет придан новый импульс

посредством увязки результативности базовой организации, объема ее финансирования с результативностью деятельности ЦКП. Например, проблема незначительного количества внешних пользователей, незначительного объема времени работы оборудования ЦКП в интересах этих пользователей из локальной, относящейся только лишь к подразделению ЦКП, превратится в проблему для всей организации, стимулировав поиск решения всей совокупностью располагаемых ресурсов.

Устранить рассмотренные проблемы без реальной заинтересованности со стороны самих объектов научной инфраструктуры, управляющих ими организаций и перейти к опережающему развитию материально-технической, экспериментальной и приборной базы научных исследований будет крайне затруднительно, несмотря на значимость роли государства в инфраструктурном обеспечении научных исследований. Далее будут рассмотрены подходы к повышению результативности режима коллективного пользования научными ресурсами, взятые на вооружение центрами коллективного пользования по собственной инициативе. Дополнение усилий со стороны государства активностью самих ЦКП позволит добиться полноценного вовлечения научной инфраструктуры в исследовательские и инновационные процессы на территории Российской Федерации.

Инициативные подходы к повышению результативности ЦКП

Информация о практических приемах деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием аккумулируется в рамках мониторинга сети ЦКП и УНУ Российской Федерации, включая индивидуальный мониторинг тех центров и установок, которые поддержаны в рамках ФЦП ИиР 2014–2020 гг. Основным источником информации являются сами сотрудники ЦКП, интервьюирование которых осуществляется при посещении центров, встречах на круглых столах и конференциях, посвященных проблемам развития научной инфраструктуры. Рассматриваемые подходы можно назвать передовыми по той причине, что они могут обеспечить существенный прирост значений показателей результативности деятельности центров коллективного пользования.

Проблема ограниченного спроса, в связи с низкой инновационной активностью субъектов экономической деятельности, решается ЦКП посредством уникального позиционирования на рынке научных и инновационных услуг. В основе позиционирования лежит не только специфика имеющегося приборного парка, но, в большей степени, опыт сотрудников ЦКП в том научном направлении, в котором специализируется базовая организация. Также неотъемлемой частью конкурентных преимуществ успешного центра является современная методология научных исследований, которая может основываться либо на собственном научном опыте, либо на опыте ведущих зарубежных исследовательских организаций. Таким образом, слагаемыми успеха для ЦКП являются: современная методология, подкрепленная опытом научных сотрудников

центра; специализированная приборная база и опыт технического персонала по ее использованию.

С этих позиций не совсем корректно говорить о центре коллективного пользования только как о центре пользования научным оборудованием, так как объектом коллективного пользования, помимо оборудования, являются методологии и персонал ЦКП. К самому оборудованию, являющемуся сложным и дорогостоящим в использовании, внешние заказчики допускаются крайне редко по причине их недостаточной квалификации. Сотрудники ЦКП предпочитают выполнять работы на оборудовании самостоятельно, предоставляя заказчику лишь конечный результат.

Наличие сильной уникальной позиции проявляется в ассоциативной связи научно-технической проблемы с определенным центром коллективного пользования. Более того, зарекомендовавший себя ЦКП используют как консультационный даже по тем проблемам, которые не являются для центра ключевыми. На вопрос о том, почему заказчики выбрали именно данный ЦКП, его представители сразу называют три-пять причин, являющихся следствием уникальности рыночного предложения центра. Становится понятным, что сотрудники ЦКП уже не раз обсуждали этот вопрос внутри своего коллектива и этап выработки стратегии взаимодействия с внешними пользователями, дифференциации относительно конкурентов давно пройден.

Уникальное позиционирование ЦКП не всегда является результатом осознанной целенаправленной политики его руководства – довольно часто к устойчивому позиционированию приходят посредством перебора ряда направлений развития, в результате которого в течение нескольких лет «нащупывается» собственная уникальная ниша, соответствующая возможностям центра и его базовой организации. В начале своего пути сотрудники центра берутся за любые нестандартные задачи, от которых отказываются прочие субъекты научной и инновационной деятельности. Интерес к таким задачам может быть обусловлен либо научным стремлением к познанию и, соответственно, отсутствием страха перед новым и неизведанным, либо безысходностью в связи с недостаточной востребованностью организации в рыночных условиях. По мере накопления опыта взаимодействия с субъектами экономической деятельности, выкристаллизовывается и позиция ЦКП: на каком рынке, с каким классом заказчиков и посредством какой комбинации ресурсов работа центра проходит наиболее успешно. Дальнейшее развитие уникального позиционирования или экспериментальные выходы за границы компетенций становятся более осознанными и управляемыми. Впоследствии наиболее успешные направления деятельности ЦКП могут быть закреплены за этим центром в форме постоянных функций, востребованных уже на государственном уровне. Сама же базовая организация ЦКП может превратиться в институт развития всего инновационного или даже нового научного направления.

Например, национальный биоресурсный центр «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов» федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-иссле-

довательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов» (ГосНИИгенетика) позиционирует себя как «основа инфраструктуры в области микробных генетических ресурсов биотехнологического назначения, необходимой для обеспечения исследований в области живых систем»[4]. Благодаря значимой роли ГосНИИгенетики в своей сфере деятельности, функции ее биоресурсного центра имеют национальный масштаб: формирование национального коллекционного фонда, национальное и международное патентное депонирование, координация деятельности сервисных коллекций Российской Федерации, мониторинг нормативной базы оборота биоресурсов и их стандартизация. Специалисты центра предлагают использовать накопленный опыт и в вопросах совершенствования инструментов государственного управления научной инфраструктурой – подготовить предложения по критериям конкурсного отбора проектов по поддержке, развитию и использованию коллекционных фондов генетических ресурсов в рамках реализации ФЦП ИиР 2014–2020 гг.

Позиционирование ЦКП, функционирующих при региональных научных или образовательных организациях, может быть следствием попыток возрождения экономики региона на основе новых технологий. Развитие стратегических региональных отраслей предполагает модернизацию местных производственных комплексов на основе отечественных технологий. Адаптация уже существующих технологий или создание новых может потребовать соответствующей инфраструктурной поддержки, в том числе привлечения местных научно-исследовательских институтов и их ЦКП как агентов технологического трансфера. Дальнейшее развитие центра и его базовой организации определяется региональной политикой: предусматривает ли она формирование в регионе научно-производственного кластера и развитие сопутствующей ему «мягкой» инфраструктуры (увеличение концентрации исследовательских и образовательных организаций с расширением базы их научных исследований, привлечение в регион производственных и исследовательских структур известных промышленных компаний, создание центров трансфера технологий, развитие систем телекоммуникаций и информационного обеспечения, организацию источников рискового капитала). Наращивание потока идей и технологий из исследовательских организаций в промышленность обеспечит развитие ЦКП как «единого окна» для бизнеса, науки и производства.

Компоненты конкурентоспособности ЦКП – методология, персонал, оборудование – определяют условия востребованности предлагаемых центром услуг. Успешный ЦКП оказывает не просто разовые консультации, отдельные услуги, предоставляет доступ к какому-то оборудованию, а предлагает комплексный продукт, объединяющий и оборудование, и методологию, и опыт сотрудников. Оказание тривиальной услуги может перерасти в изучение всей стоящей перед заказчиком задачи

---

[4] http://www.genetika.ru/vkpm/.

с последующей разработкой предложений по оптимизации ее решения за счет использования более передовых методов, способов и стратегий. В результате обновленного взгляда на задачу может измениться не только форма ожидаемого конечного результата, но и сам результат, включая сферы его приложения.

Необходимый заказчику результат и соответствующее ему комплексное предложение ЦКП часто требуют распространения деятельности центра на смежные звенья цепочки создания ценности. Редкого заказчика удовлетворят отчеты о научно-исследовательской работе, публикации, доклады и презентации на конференциях. Большинство пользователей ЦКП заинтересовано в более материальных вещах – востребованных результатах интеллектуальной деятельности, в том числе опытных образцах, желательно с вариантами их серийного производства, исходя из имеющегося бюджета. Таким образом, клиентоориентированный ЦКП довольно часто вынужден обеспечивать поддержку сразу двух начальных стадий создания нового продукта – НИР и ОКР. Это обусловливает необходимость наличия в приборном парке ЦКП не только научного, но и производственного оборудования. Производственное оборудование далеко не всегда присутствует в составе ЦКП, особенно в тех центрах, которые созданы при организациях фундаментальной науки. Решение проблемы найдено ЦКП в кооперации с теми элементами инновационной системы, которые располагают соответствующим оборудованием, например, с инжиниринговыми центрами.

При хорошо организованном взаимодействии центра коллективного пользования научным оборудованием с производственной площадкой, заказчик ЦКП не подозревает о том, что в процесс реализации его проекта вовлечены дополнительные организации на принципах аутсорсинга. Кроме того, сам ЦКП может рассматриваться заказчиком как аутсорсинговая НИОКР-площадка, устраняющая необходимость создания собственных развитых научно-исследовательских подразделений. Вариант позиционирования ЦКП в качестве аутсорсинговой научно-исследовательской и (или) инновационной платформы позволяет центру выйти на новый класс заказчиков – тех, которые пришли в данную область научных исследований всерьез и надолго и которым для старта нужна качественная база, надежный партнер. К таким заказчикам могут относиться научные/инновационные подразделения промышленных компаний, причем как отечественных, так и зарубежных в случае, если отечественная методология оказывается успешнее иностранной. Таким образом, ЦКП может выступать еще и в роли некого «science-акселератора».

Высокая степень ориентации на заказчика требует наличия в штате ЦКП сотрудников, занимающихся коммерциализацией возможностей центра. Указанная ранее проблема нежелания ученых заниматься решением приземленных задач субъектов предпринимательской деятельности объясняется в том числе и разностью внутренних состояний, необходимых для исследований и для коммерциализации. Ученый должен всегда подвергать сомнению получаемые результаты, что и обеспечивает динамику процесса научного поиска. Предприниматель, наоборот,

должен быть абсолютно уверен сам и убеждать других в том, что предлагаемый им результат является наилучшим. Переход из одного состояния в другое вряд ли возможен внутри одной личности. Поэтому продвижением результатов ЦКП, поиском сфер их практического приложения может заниматься сотрудник, не являющийся ученым, но понимающий суть получаемых научных результатов. Например, информированием широкой общественности о возможностях Центра коллективного пользования научным оборудованием Воронежского государственного университета занимается само руководство ЦКП, реализуя целый комплекс соответствующих мероприятий, включая как внешние выездные акции на территории потенциального заказчика, так и презентации в стенах университета с приглашением представителей коммерческий компаний и государственных организаций. В отношении же самого ученого необходимо говорить не о коммерциализации результатов его труда, а об успешном коммерческом использовании особенностей его работы. Например, обмен научным знанием посредством международных конференций или стажировок позволит установить связи с исследователями ведущих зарубежных организаций. Следующим этапом может стать приглашение иностранного ученого возглавить специально созданную для него лабораторию (в т. ч. «зеркальную лабораторию») в отечественной научной организации. Самым впечатляющим итогом должна стать полноценная коллаборация самих организаций – отечественной и зарубежной, сотрудник которой работает в России. Как правило, результаты этой коллаборации, например новая методология, покрывают все затраты на предшествующую работу по привлечению иностранных ученых. Именно такой путь – от конференций до коллабораций – был пройден сотрудниками ЦКП «Государственный инжиниринговый центр» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН». Ресурсы для привлечения зарубежных ученых к работе в лабораториях отечественных исследовательских организаций в большинстве случаев предоставлялись в рамках программы мегагрантов. В настоящее время сотрудники инжинирингового центра участвуют в коллаборациях с такими организациями, как, например, Национальная инженерная школа Сент-Этьена (Франция) и Исследовательский центр нанотехнологий и наноматериалов Астурии (Испания).

Не будем забывать о том, что работа с зарубежными исследовательскими организациями или отдельными учеными – это, как минимум, средство слежения за развитием науки и технологий за рубежом с целью импорта последних достижений этих организаций и ученых на родину исследователей (чем, например, так искусно пользовалась Япония по отношению к США в 50–80 гг. прошлого века [15], США и Германия по отношению к Англии в конце XIX – начале XX в., Англия по отношению к Голландии в XVIII в. [16]). В качестве конкретного примера можно привести Центр коллективного пользования научным оборудованием для создания генно-модифицированных линий животных и изучения эффективности соединений на оригинальных клеточных и трансгенных

моделях нейродегенеративных заболеваний человека федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физиологически активных веществ Российской академии наук». Развитие международной кооперации указанного ЦКП осуществляется в рамках коллабораций с университетом Кардиффа (Великобритания), университетом Маастрихта (Нидерланды), Институтом фитохимии (Казахстан). В перечне основных мотивов совместных исследований присутствует знакомство и приобретение у зарубежных партнеров новых технологий и моделей создания линий животных с определенным заболеванием (моделирование аспектов заболеваний, валидации линий, исследование природных соединений). В свою очередь, иностранные партнеры крайне заинтересованы в совместной с российскими исследователями публикации статей в ведущих научных журналах соответствующего направления. Посредством такой кооперации за период 2014–2015 гг. количественный прирост линий животных указанного центра составил 5 единиц, публикаций – 12 единиц, стажировок с целью освоения новых методик – 5 единиц.

Если говорить не о научном, а о техническом персонале ЦКП, то его главным вкладом в успешное взаимодействие с заказчиком является оптимальная настройка имеющегося приборного парка на решение поставленной задачи. Гибкое использование возможностей оборудования, использование оборудования в различных комбинациях определяются доскональным знанием его особенностей, в том числе поведения приборов под влиянием факторов, не рассмотренных в технической документации и являющихся следствием локальных условий.

Важнейшим моментом эффективного использования оборудования является обучение работе на нем. Эффективность самого обучения значительно возрастает, если оно сопряжено с освоением новой исследовательской методологии. В таком случае технический сотрудник ЦКП получает опыт использования нового оборудования в условиях реальных исследований. Пройдя внешнюю стажировку, сотрудник может организовать обучение уже внутри своего ЦКП. Как показывает опыт центров с активной позицией, используемые ими формы обучения своего технического персонала весьма разнообразны: это и однодневные мастер-классы, и более длительные программы с определенным перечнем тем и набором оборудования под каждую из них, и учебные дисциплины вузов, предполагающие практические занятия на оборудовании (если рассматривать ЦКП, созданные при образовательной организации).

Согласно результатам опроса, проведенного среди 27 ЦКП, поддержанных в 2014–2015 гг. в рамках мероприятия 3.1.2 «Поддержка и развитие центров коллективного пользования научным оборудованием» ФЦП ИиР 2014–2020 гг., обучение по использованию оборудования за указанный период прошло 23 % от общей численности всех сотрудников, поддержанных ЦКП. Наибольшее внимание обучению уделялось в следующих центрах коллективного пользования:

– Головной региональный ЦКП научным оборудованием и программным обеспечением федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: обучение прошло 70 % персонала данного центра.
- Междисциплинарный ЦКП федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: 82 % персонала ЦКП;
- ЦКП федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии»: 100 % персонала ЦКП.

Предметами обучения были монтаж оборудования, его пусконаладка и настройка, использование в соответствии с функциональным назначением, ремонт и модернизация оборудования. Вполне естественно, что наиболее востребованным видом работ, которому обучались сотрудники ЦКП, являлось использование оборудования в соответствии с его функциональным назначением. Невысокий спрос на обучение монтажу, ремонту и модернизации оборудования объясняется его сложностью – выполнить указанные работы качественно под силу только лишь специалистам компании-производителя или компании-поставщика, но не сотрудникам организации-пользователя.

Инвестиции в развитие кадрового потенциала порождают готовность доверить многомиллионное научное оборудование вчерашним выпускникам, только недавно прошедшим обучение и аттестацию. Как правило, выпускники отличаются высокой мотивацией при пока еще умеренных потребностях.

Технический персонал успешного ЦКП может быть наделен функцией метрологического обеспечения деятельности центра. Более того, для реализации этой функции внутри ЦКП может быть создана отдельная служба, ответственность которой распространяется сразу на несколько подразделений или даже на всю организацию. Такая структура есть, например, в Санкт-Петербургском государственном университете, функционирование 25 центров коллективного пользования (ресурсных центров) которого осуществляется при поддержке единой Службы сопровождения Научного парка СПбГУ[5]. Задачи указанной службы заключаются во внедрении и соблюдении метрологических норм и правил при проведении исследований и испытаний, обеспечении единства и требуемой точности измерений, аттестации методик измерений и стандартных образцов, метрологической экспертизе технических заданий, проектов стандартов и другой документации ЦКП и всей организации. Выделение работ в части метрологии в качестве самостоятельной функции, ее закрепление за специализированной службой с четкой формулировкой задач обусловливают высокий уровень метрологического обеспечения деятельности ЦКП и всей базовой организации.

[5] http://researchpark.spbu.ru/research-park/metrologi.

Однако у метрологической службы могут возникнуть проблемы, связанные именно с лидерством ЦКП и его базовой организации. Например, не все методики измерений могут быть аттестованы по причине того, что инфраструктура аттестации существенно отстает от результатов деятельности ЦКП: в Государственном реестре отсутствуют современные средства измерений, которыми располагает ЦКП, отсутствуют государственные стандартные образцы, могут отсутствовать и сами метрологические центры, имеющие необходимую область аккредитации. В таких случаях ЦКП оценивают необходимость аттестации методики с точки зрения востребованности услуг, оказываемых заказчикам посредством этой методики. Если частота оказания таких услуг высока и заказчику требуются документы, подтверждающие качество услуги, в том числе качество измерений, то ЦКП и его базовая организация идут на повышенные затраты, но обеспечивают аттестацию методик. При этом некоторые из условий аттестации фактически создаются с нуля: осуществляются испытания средств измерений в целях утверждения его типа, разрабатываются стандартные образцы, организуются межлабораторные эксперименты для установления показателей точности разработанных методик измерений, готовятся специалисты собственной метрологической службы по направлениям метрологической экспертизы технической документации, поверке и калибровке средств измерений. Заниматься организацией почти полного цикла работ по аттестации методик пришлось, например, Центру коллективного пользования научным оборудованием «Материаловедение и диагностика в передовых технологиях» федерального государственного бюджетного учреждения науки «Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе». При таком подходе затраты на аттестацию методики могут составлять свыше полумиллиона рублей. Клиентоориентированность ЦКП проявляется и в способности идти на некоторые уступки заказчику, учитывая высокую вероятность результативного сотрудничества в будущем. Например, ЦКП может предоставлять льготный доступ к своему оборудованию и методикам взамен на исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности (далее – РИД), которые могут быть получены в процессе оказания услуг. Указанное условие закрепляется в договоре между заказчиком и базовой организацией ЦКП. Особенно актуален такой подход в случаях, когда ЦКП выступает в роли science-инкубатора, оказывая поддержку заказчикам с перспективными идеями, но недостаточным финансированием. В этом направлении ЦКП может взаимодействовать с экспертным советом базовой организации, в который входят профессора наук, практикующие ученые, инженеры, предприниматели, представители государственных и общественных организаций. Такой ресурс позволяет осуществлять объективную оценку актуальности и реализуемости идеи.

Недостаточно только лишь получить исключительные права на РИД, созданные посредством ЦКП, необходимо вовлечь объекты интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот организации. В противном случае такой объект превращается для организации в пассив, требующий выплат за правовую охрану, например, за поддержание

в силе патентов организации. Указанные вопросы являются объектом патентно-лицензионной политики, которая должна быть сформирована у каждой результативной организации.

Рассмотренные приемы взаимодействия ЦКП с внешними заказчиками требуют отвлечения ресурсов центра от задач самой базовой организации, например, от выполнения научно-исследовательских работ по темам государственного задания. Несмотря на то, что темы и задачи лежат в одном научно-исследовательском поле, ограниченность располагаемых ЦКП ресурсов может породить трения между руководителями отделов/секторов базовой организации и руководителями клиентоориентированных проектов/процессов, являющимися одновременно руководителями ЦКП. Указанный конфликт – это столкновение линейной организационной структуры с проектным подходом к работе с заказчиком, характерным для ЦКП.

Сотрудники ряда центров видят решение данной проблемы в изменении самого статуса ЦКП со структурного подразделения базовой организации на самостоятельное юридическое лицо, располагающее современным научным оборудованием и высококвалифицированным персоналом. Главной задачей такой ЦКП-организации будет выполнение НИР и оказание научных услуг в интересах субъектов научной и инновационной деятельности.

Такой подход ставит вопрос об уровне научных знаний сотрудников ЦКП-организации: сможет ли он повышаться в результате обособления инфраструктуры от самой науки? В настоящее время научным персоналом ЦКП являются сотрудники самой базовой организации. Это позволяет использовать современную исследовательскую методологию организации при выполнении наукоемких проектов внешних заказчиков. Смогут ли юридически обособленные ЦКП добиться такой же глубины знаний, которая присутствует в научных организациях, − вопрос, не имеющий однозначного ответа. Отрицательный ответ означает возврат ЦКП к прежнему состоянию – к площадке для испытаний и измерений, лишенной интегрирующего начала в форме целенаправленного наращивания научного знания. В таком случае ЦКП превращается в «научное ателье» – ни о каком уникальном позиционировании ЦКП на основе комплексного интеллектуально-насыщенного предложения уже не может идти речи.

Успешное обособление ЦКП возможно, например, в ситуациях, когда, во-первых, само оборудование центра, его характеристики представляют самостоятельную ценность для исследователей; во-вторых, доступ к такому оборудованию оперативен и возможен вне зависимости от местоположения заказчика; в-третьих, интерпретация результатов, полученных посредством такого оборудования, может быть осуществлена на качественном уровне вне стен базовой организации ЦКП, т. е. сосредоточение соответствующего научного знания об объекте исследования не совпадает со сосредоточением оборудования, посредством которого получены и/или обработаны первичные данные об этом объекте. Первый и второй пункты обеспечивают такой уровень спроса на услуги ЦКП, который оправдывает существование центра как самостоятельного

юридического лица. Третий пункт избавляет ЦКП от необходимости наличия научных знаний об объекте, к которому применяется оборудование центра. Указанным условиям в наибольшей степени удовлетворяют центры коллективного пользования суперкомпьютерами, задача которых заключается в хранении и обработке огромных массивов информации по общепринятым в мире алгоритмам. Причем совершенствование даже этих алгоритмов далеко не всегда входит в интересы суперкомпьютерных ЦКП − достаточно использовать решения, разрабатываемые внешними поставщиками. К примеру, небольшое количество методик, запланированное к разработке в рамках Программы развития ЦКП «Комплекс моделирования и обработки данных исследовательских установок мега-класса» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», объясняется как раз узким предназначением оборудования центра: хранение поступающих данных и их обработка на основании запросов внешних пользователей, например, в рамках проекта LHC Computing GRID[6]. Используемые способы хранения данных – дисковые и ленточные накопители – не требуют разработки новых подходов и их фиксации посредством специализированных методик. Организация доступа к данным, работа с большими массивами данных, организация параллельных вычислений осуществляются в соответствии с общепринятыми мировыми практиками и не требуют изобретения новых подходов.

Менее радикальный способ устранения внутриорганизационных разногласий, порождаемых ограниченностью ресурсного обеспечения научных исследований, заключается в гибком менеджменте этих ресурсов, например, в прогнозировании возникновения задач у сотрудников базовой организации, требующих задействования ЦКП, и прогнозировании сроков реализации этих задач; приоритизации задач внешних и внутренних пользователей ЦКП; согласовании принципов приоритизации со всеми заинтересованными сторонами; разработке планов участия сотрудников в проектах, указывающих, какой процент времени сотрудник затрачивает на участие в каждом из них в течение года; оперативном перекраивании плана календарной загрузки оборудования в случае внезапного возникновения задач с высоким приоритетом; дипломатическом характере согласований меняющихся планов с теми пользователями ЦКП, реализация задач которых отодвигается во времени. Опытный владелец ресурсов в подавляющем большинстве случаев способен сгладить потенциальные конфликты претендентов на ресурсы, в конечном счете максимизируя полезность центра для всей организации. Наиболее бесконфликтным распределение ресурсов является тогда, когда их владелец – руководитель ЦКП и одновременно руководитель проектов – подотчетен непосредственно руководителю базовой организации.

Успешные ЦКП оптимизируют свою деятельность также и посредством внедрения информационных систем. Эти системы позволяют

---

[6] https://ru.wikipedia.org/wiki/LHC_Computing_Grid.

не только автоматизировать прием заказов и удаленное информирование о прохождении отдельных этапов их реализации, но и выявить узкие места процесса взаимодействия с заказчиком, например, на основе затрат приборного времени, времени работы сотрудников, затрат расходных материалов. Конечная цель использования информационной системы – отслеживание количественных и качественных изменений потребностей заказчиков для предоставления наиболее востребованных научных и инновационных услуг на основе аккумулируемых сведений о современных методологиях. Более высокий уровень информатизации – это интеграция информационных систем ЦКП и базовой организации. В свою очередь, такой подход является следствием более высокоуровневого взаимодействия с заказчиком, которого воспринимают теперь не просто как пользователя, интересующегося услугой отдельного центра, а как руководителя исследовательского проекта, который будет реализован посредством научной организации с привлечением ресурсов ее центра коллективного пользования. Именно такая логика заложена в электронной системе приема заявок уже упомянутого Научного парка СПбГУ: одновременно с регистрацией исследовательской работы (указания ее наименования, целей, требуемых услуг, их объемов и ожидаемых результатов) заказчик указывает и тот ресурсный центр, который необходимо привлечь для реализации проекта[7].

Частью информационной системы ЦКП является его сайт, с помощью которого центр заявляет о себе в публичном пространстве. Успешный ЦКП не стесняется «выпячивать» свои конкурентные преимущества и размещает на своем сайте не только материалы, соответствующие требованиям государственных органов, но и дополнительную информацию: статьи; методики; сведения о РИД, созданных посредством оборудования и кадров ЦКП; перечень проектов и партнеров с указанием тематики выполненных работ и оказанных услуг на научном оборудовании центра; информацию о близлежащих гостиницах, стоимости проживания, пунктах питания, прочих объектах городской инфраструктуры для пользователей из других городов.

ЦКП используют для информирования широкой общественности не только собственные сайты, но и общие тематические, например, портал «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации – открытость, доступность, инновационность», размещенный по адресу ckp-rf.ru, или портал по ЦКП инновационного центра «Сколково» – cuc.sk.ru. Портал ckp-rf.ru создан Минобрнауки России и, благодаря значительному количеству представленных на нем ЦКП и УНУ – свыше 500 ед., позволяет найти исполнителя практически любого научного или инновационного запроса. Преимущества от размещения информации на портале cuc.sk.ru несколько иного рода. ЦКП, аккредитованный в «Сколково», получает доступ ко всему массиву участников проекта «Сколково», которые, в свою очередь, получают льготный и приоритетный

[7] http://researchpark.spbu.ru/information/esrc-faq.

доступ к услугам аккредитованного ЦКП. Центр организует на портале cuc.sk.ru (посредством размещения информации о себе) виртуальное представительство, позволяющее вступить в контакт со сколковскими стартап-компаниями, так как ЦКП не может физически переместиться в «Сколково».

Рассмотренные подходы – уникальное позиционирование, усиленное оптимизированными общепринятыми универсальными приемами – в большей степени относятся к ЦКП, созданным на базе организаций прикладной науки. Такие ЦКП предрасположены к коммерциализации научных результатов, и их подход ко взаимодействию с заказчиком можно охарактеризовать как клиентоориентированный, то есть рассматривающий заказчиков в качестве своего основного ресурса развития, обеспечивающий не только денежные поступления, но и поле практического применения результатов научных исследований, жажда внедрения которых соответствует новаторским амбициям сотрудников успешных ЦКП и их базовых организаций. В связи с этим представленные ниже предложения по распространению и поддержке инициативных практик ЦКП направлены в большей степени на центры, функционирующие при исследовательских организациях прикладной науки. Тем более, согласно опасениям представителей организаций фундаментальной науки, чрезмерная нацеленность их ЦКП на коммерческий характер потребностей заказчика может подорвать ориентацию организации на долгосрочные фундаментальные исследования.

Предложения по распространению и поддержке инициативных подходов ЦКП

Рассмотренные подходы наращивания конкурентоспособности ЦКП требуют своего распространения среди тех организаций, которые не столь успешны в самостоятельном решении проблем развития научной инфраструктуры. Распространение может осуществляться посредством взаимопроникновения идей и поддержки их реализации со стороны государства.

Для обмена организационным и исследовательским опытом могут быть использованы инструменты, посредством которых происходит обмен научным знанием: статьи, доклады на конференциях, обсуждения на семинарах и круглых столах. В информационный обмен должны быть вовлечены самые разнообразные ЦКП – не только различных научных направлений, но и имеющие различный статус – подразделение бюджетной организации или юридически самостоятельная частная компания. Разнообразие представляемого опыта позволит взглянуть на злободневные проблемы с новых позиций, обогатив подходы к их решению практиками успешных коллег. Например, в 2015 г. состоялись три крупных публичных мероприятия, посвященные проблемам развития ЦКП: конференция в Санкт-Петербургском государственном университете под эгидой Минобрнауки России [17]; слет центров коллективного пользования

в инновационном центре «Сколково» [18]; конференция в Российской академии наук, организованная Федеральным агентством научных организаций РФ [19]. В отношении каждого из указанных мероприятий можно выделить их характерные особенности: на конференции в СПбГУ основное внимание уделялось регулированию деятельности ЦКП, на слете в «Сколково» – бизнес-моделям коммерческих ЦКП, на конференции ФАНО России в РАН – ведомственному подходу к поддержке центров. Можно сказать, что на каждом из указанных мероприятий рассматривался институт ЦКП в зависимости от интересов организатора и целевой аудитории. Между тем на всех указанных мероприятиях высказывались идеи, приемлемые как для ЦКП научных и образовательных организаций, так и для коммерческих центров. Представители активных ЦКП были замечены на всех трех мероприятиях, что свидетельствует об их всестороннем подходе к оптимизации работы своих центров.

Было бы логичным предложить организаторам приглашать на свои конференции докладчиков из «противоположного лагеря», имеющих иной опыт решения проблем недостаточности заказов, закупки расходных материалов двойного назначения в условиях санкционных ограничений, организации результативного взаимодействия с органами государственной власти. Истории успеха, рассказанные представителями частных ЦКП на мероприятиях академического сообщества, или подготовка предложений «академических» ЦКП для органов власти с учетом идей коммерчески ориентированных центров способствовали бы многостороннему развитию исследовательской инфраструктуры, более успешной интеграции ее научной и инновационной составляющих, пониманию потребностей смежных звеньев в цепочке создания ценности. Сложно представить иной, столь результативный путь вовлечения результатов исследований в хозяйственный оборот, кроме инициативного кооперирования исследователей и новаторов на основе взаимопонимания.

Значительную роль в распространении лучших практик ЦКП может играть государство посредством имеющихся в его распоряжении инструментов стимулирования научной и инновационной деятельности. Государственная поддержка должна быть направлена и на реализацию таких программ развития ЦКП, которые определят доминирование в деятельности центров клиенториентированного подхода с вытекающей из него технологизацией результатов интеллектуальной деятельности ЦКП и базовых организаций. Таким образом, акцент в развитии таких ЦКП делается не столько на дооснащении центра современной приборной базой, сколько на участии в инновационных процессах на территории Российской Федерации.

Помимо распространения передовых практик ЦКП, государство может усиливать уже имеющиеся клиентоориентированные центры. Основной целью программы развития таких ЦКП должно быть превращение центра в полноценного посредника между наукой и производством, наукой и бизнесом, выполняющего функцию интеграции интересов исследователей, разработчиков, новаторов и производителей

на основе коллективного доступа к располагаемым методологиям, кадрам и оборудованию.

Государственная поддержка клиентоориентированных ЦКП требует четких критериев их идентификации. Выработка таких критериев, с учетом специфики сферы деятельности ЦКП, предполагает самостоятельную исследовательскую работу с обсуждением результатов представителями науки, государства и бизнеса. На первом этапе необходимо определиться с признаками клиентоориентированных ЦКП, анализ выборки которых и позволит сформулировать четкие критерии идентификации.

В качестве примера можно предложить признаки тех ЦКП, которые располагают наибольшим потенциалом превращения результатов научной деятельности в прототип нового продукта:

– соответствие организационной структуры ЦКП двум начальным стадиям жизненного цикла продукта – стадии НИР и стадии ОКР;

ЦКП не останавливается на этапе приемки НИР, а в соответствии с интересами заказчика переходит к подготовке технического задания на проведение опытно-конструкторских работ. Соответственно структура ЦКП включает лаборатории, обеспечивающие работы по стадиям НИР и ОКР.

– соответствие ресурсной базы ЦКП стадиям НИР и ОКР;

ЦКП обладает научным оборудованием, исследовательской методологией, методиками измерений, производственными линиями, научным персоналом и высококвалифицированными техническими специалистами – теми ресурсами, которые необходимы для исследований и конструкторских работ. Не все из перечисленного относится именно к ЦКП, однако любой недостающий компонент, в случае необходимости, «поставляется» в ЦКП базовой организацией или «заимствуется» посредством аутсорсинга у партнеров.

– соответствие ассортимента услуг ЦКП структуре научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

Отдельные услуги, оказываемые ЦКП заказчикам, проистекают из работ, составляющих НИР и ОКР.

Результатом комплекса услуг ЦКП является опытный образец нового продукта, прошедший лабораторные испытания и сопровождаемый технической документацией и планом последующего серийного производства.

ЦКП располагает специалистами не только в части НИР и ОКР, но и теми, которые готовят производственные или бизнес-планы, исходя из располагаемого заказчиком бюджета.

Однако идентифицировать клиентоориентированные ЦКП недостаточно. Из них надо выбрать наиболее перспективные, то есть критерии идентификации должны учитывать перспективность клиентоориентированного ЦКП. Такое сужение количества поддерживаемых государством объектов научной инфраструктуры обусловлено сокращением средств государственной поддержки в условиях экономического кризиса и санкционных ограничений, что требует концентрации этих средств только на наиболее перспективных инфраструктурных объектах.

Применительно к прикладным клиентоориентированным ЦКП под перспективными понимаются те из них, результаты деятельности которых будут востребованы в будущем с высокой степенью вероятности. Для определения будущей востребованности можно воспользоваться Прогнозом научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 г. (далее – Прогноз). Указанный Прогноз является одним из важнейших документов в системе государственного стратегического планирования, так как нацелен на методическое, информационное и экспертно-аналитическое обеспечение разработки управленческих решений в области научно-технической и инновационной политики. Прогноз содержит перечень угроз и возможностей для Российской Федерации, соответствующих трендам в сфере науки и технологий; перечень тематических областей перспективных прикладных исследований по каждому приоритетному направлению развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; перечень перспективных рынков и соответствующих им продуктов и услуг.

Перечень признаков ЦКП, располагающих наибольшим потенциалом превращения результатов научной деятельности в прототип нового продукта, может быть дополнен следующим:

– соответствие НИР, осуществляемых и (или) поддерживаемых ЦКП, обозначенным в Прогнозе тематическим областям перспективных прикладных исследований;
– соответствие уровня задельных результатов ЦКП и его базовой организации мировому уровню или превышение его;
– соответствие услуг ЦКП и новых продуктов, являющихся результатом НИР и ОКР, указанным в Прогнозе перспективным рынкам;
– соответствие периода технологизации результатов НИР и вывода на рынок результатов ОКР срокам формирования соответствующих им новых рынков, указанным в Прогнозе.

Таким образом, для более широкого использования инициативных находок ЦКП в области повышения востребованности своей деятельности необходимы: во-первых, обмен опытом всех участников процесса инфраструктурной поддержки исследований и инноваций, включая представителей государственного и частного секторов российской экономики; во-вторых, поддержка со стороны государства, причем как в части распространения передовых практик ЦКП, так и в части формирования на их основе точек входа исследовательских организаций в инновационные и производственные процессы на территории Российской Федерации. Практическим инструментом государственной поддержки могут стать федеральные целевые программы, в рамках которых отбор клиентоориентированных ЦКП предполагает сопоставление результатов их деятельности с трендами в сфере науки и технологий, порождаемыми ими рынками, перспективными продуктами и услугами. Формирование четких критериев конкурсного отбора указанной группы ЦКП требует серьезной исследовательской работы с привлечением экспертов научного и бизнес-сообществ.

Заключение

Прошедшее 21 января 2016 г. заседание Совета при Президенте по науке и образованию [20] подтвердило значимую роль инфраструктурного обеспечения в реализации стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период (далее – стратегия НТР).

Во-первых, выбор научных и образовательных организаций, которые будут выполнять исследования по обозначенным в стратегии НТР приоритетам, будет осуществляться с учетом имеющейся у организации научной инфраструктуры, возможностей ее развития до уровня, позволяющего решать сложные научные задачи.

Во-вторых, ключевой принцип стратегии НТР – «это тесное взаимодействие науки, образования, бизнеса и государства, их общая ответственность за практические результаты». Реализация данного принципа предполагает активное сотрудничество научных и образовательных организаций с реальным сектором экономики, совместное формирование наукой и бизнесом «заделов для освоения перспективных будущих рынков», «научное сопровождение всех этапов жизненного цикла, то есть этапов разработки, производства, эксплуатации, модернизации продукции, что обеспечивает обратную связь между промышленностью, заказчиком и наукой». Одним из диалоговых окон «наука – заказчик из реального сектора» как раз и является центр коллективного пользования научным оборудованием, самой идеей своего существования обязанный вступать во взаимодействие с внешними пользователями, в том числе с заказчиками из производительных секторов. ЦКП должен не просто предоставлять доступ к установкам в целях получения экспериментальных данных и их последующей интерпретации в рамках определенного научного направления, например, как в случае с Megascience. ЦКП, в особенности организаций прикладной науки, должен занимать более активную позицию – выступать в роли площадки практического применения результатов научных исследований, в роли агента технологического трансфера между научной организацией и бизнесом, в роли барометра ответственности научных организаций за успешную коммерциализацию своих результатов.

Таким образом, представленные в статье инициативные подходы к повышению результативности режима коллективного пользования полностью соответствуют акценту стратегии НТР на использование уже созданного научного потенциала в кооперации с компаниями и предприятиями реального сектора экономики.

Литература

1. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 270-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О науке и государственной научно-технической политике” в части совершенствования финансовых инструментов и механизмов поддержки научной и научно-технической деятельности в Российской Федерации». URL: http://base.consultant.

ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182657 (дата обращения: 10.01.2015).
2. Перечень поручений № 3048 от 12 ноября 2012 г. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/16840 (дата обращения 10.01.2016).
3. Перечень поручений № 1144 от 17 мая 2013 г. URL: http://www.kremlin.ru/events/councils/18146 (дата обращения: 10.01.2016).
4. Перечень поручений № 2426 от 18 октября 2013 г. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/19470 (дата обращения: 10.01.2016).
5. Перечень поручений № 3011 от 27 декабря 2014 г. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/47367 (дата обращения: 10.01.2016).
6. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007−2013 годы». URL: http://2007.fcpir.ru/catalog.aspx?CatalogId=685 (дата обращения: 10.01.2016).
7. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014−2020 годы». URL: http://2014.fcpir.ru/about/text_program/ (дата обращения: 10.01.2016).
8. Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации – открытость, доступность, инновационность. URL: http://ckp-rf.ru (дата обращения 10.01.2016).
9. Индикаторы инновационной деятельности: 2016: сб. стат. М.: НИУ ВШЭ, 2016. URL: https://www.hse.ru/data/2016/03/21/1128209282/Индикаторы инновационной деятельности 2016.pdf (дата обращения: 10.06.2016).
10. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. URL: http://www.rg.ru/2009/05/19/strategia-dok.html (дата обращения: 10.01.2016).
11. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/?frame=1 (дата обращения: 10.01.2016).
12. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. URL: http://www.snto.ru/chto/upload/pdf/osnovi_politiki_2020_proekt.pdf (дата обращения: 10.01.2016).
13. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы. URL: http://минобрнауки.рф/документы/2966/файл/1533/12.12.20-Госпрограмма-Развитие_науки_и_технологий_2013-2020.pdf (дата обращения: 10.01.2016).
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2009 г. № 312 (в редакции постановления Правительства Российской федерации от 1 ноября 2013 г. № 979) «Об оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-

исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения». URL: http://base.garant.ru/195302/ (дата обращения: 10.01.2016).
15. *Тацуно Ш.* Стратегия – технополисы / Пер. с англ. М.: Прогресс, 1989. 344 с.
16. *Грейсон Дж. К. младший, О'Делл К.* Американский менеджмент на пороге XXI в. М.: Экономика, 1991. 319 с.
17. Ежегодная конференция по вопросам развития центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок, СПб., 3–4 июня 2015. URL: http://spbu.ru/researchconference2015/prezentatsii-dokladov (дата обращения: 10.01.2016).
18. 3-й всероссийский слет Центров коллективного пользования, Москва, 17 сентября 2015 г. URL: http://sk.ru/events/2657.aspx (дата обращения: 10.01.2016).
19. Конференция «Центры коллективного пользования и уникальные научные установки в организациях, подведомственных ФАНО России», Москва, 20–21 октября 2015. URL: http://ckp-fano.ru/index.php/ru/about (дата обращения: 10.01.2016).
20. Стенографический отчет о заседании Совета по науке и образованию (21 января 2016 г., Москва, Кремль). URL: http://www.snto.ru/Deyatelnost/Stenogrammyi_zasedaniy/2016/21_yanvarya_2016_g_?printable (дата обращения: 30.01.2016).

References

1. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT. (2015) The Federal Law of 13.07.2015 № 270-FZ dated 13.07.2015 "On Amendment of the RF Federal Law "On Science and State Science-and-Technology Policy" in Terms of the Refinement of Financial Instruments and Mechanisms for Supporting Science-and-Technology Activity in the Russian Federation" Available from: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182657 [Accessed: 10th January 2016].
2. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2012) List of instructions № 3048 dated 12.11.2012. Available from: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/16840 [Accessed: 10th January 2016].
3. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2013) List of instructions № 1144 of 17.05.2013. URL: http://www.kremlin.ru/events/councils/18146 [Accessed: 10th January 2016].
4. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2013) List of instructions № 2426 dated 18.10.2013. Available from: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/19470 [Accessed: 10th January 2016].
5. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2014) List of instructions № 3011 dated 27.12.2014. Available from: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/47367 [Accessed: 10th January 2016].
6. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2007–2020) Federal Targeted Program on Research and Development of Priority Areas of Russia's

Scientific and Technological Complex for 2007–2013. Available from: http://2007.fcpir.ru/catalog.aspx?CatalogId=685 [Accessed: 10th January 2016].

7. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2014–2020) Federal Targeted Program on Research and Development of Priority Areas of Russia's Scientific and Technological Complex for 2014–2020. Available from: http://2014.fcpir.ru/about/text_program/ [Accessed: 10th January 2016].
8. (RUSSIA). Present-day research infrastructure of the Russian Federation – Transparency, Accessibility, Innovativeness. Internet portal. Available from: http://ckp-rf.ru [Accessed: 10th January 2016].
9. Indicators of Innovation in the Russian Federation: (2016): Data Book / N. Gorodnikova, L. Gokhberg, K. Ditkovskiy et al.; National Research University Higher School of Economics. Moscow: HSE, 2016. Available from: https://www.hse.ru/data/2016/03/21/1128209282/Индикаторы инновационной деятельности 2016.pdf [Accessed: 10th June 2016].
10. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT The National Security Strategy of the Russian Federation until 2020. Available from: http://www.rg.ru/2009/05/19/strategia-dok.html [Accessed: 10th January 2016].
11. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2020) The concept for the long-term social and economic development of the Russian Federation until 2020. Available from: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/?frame=1 [Accessed: 10th January 2016].
12. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2020) Foundations of the Policy of the Russian Federation in the Area of Science and Technology for the Period until 2020 and Beyond. Available from: http://www.snto.ru/chto/upload/pdf/osnovi_politiki_2020_proekt.pdf [Accessed: 10th January 2016].
13. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2013–2020) State program of the Russian Federation "The development of science and technology" for the period of 2013-2020. Available from: http://минобрнауки.рф/документы/2966/файл/1533/12.12.20-Госпрограмма-Развитие_науки_и_технологий_2013-2020.pdf [Accessed: 10th January 2016].
14. (RUSSIA). THE RUSSIAN GOVERNMENT (2009) Regulation of the Russian Federation government dated April 8, 2009 № 312 "On scientific institutions fulfilling scientific-research, experimental-construction and technological works with civil purpose effectiveness evaluation" (as amended by Resolution of the Government of the Russian Federation of 01.11.2013 № 979). Available from: http://base.garant.ru/195302/ [Accessed: 10th January 2016].
15. TATSUNO, SH. (1989) The Technopolis Strategy. Moscow: Progress. P. 344.
16. GRAYSON, C. J., O'DELL, C. (1991) American management in the XXI century. Moscow: Economy. P. 196.
17. Annual conference on Multi-user Research Centers and Unique Research Facilities development issues, Saint-Petersburg, 3–4th of June 2015. Available from: http://spbu.ru/researchconference2015/prezentatsii-doklady [Accessed: 10th January 2016].

18. The 3d All-Russian Forum of Multi-user research centers, Moscow, 17 September 2015. Available from: http://sk.ru/events/2657.aspx [Accessed: 10th January 2016].
19. The Conference on Multi-user Research Centers and Unique Research Facilities in institutions within jurisdiction of The Federal Agency for Scientific Organizations, Москва, 20–21 October 2015. Available from: http://ckp-fano.ru/index.php/ru/about [Accessed: 10th January 2016].
20. The verbatim record of the meeting of the Presidential Council for Science and Education. (21 January 2016, Moscow, Kremlin). Available from: http://www.snto.ru/Deyatelnost/Stenogrammyi_zasedaniy/2016/21_yanvarya_2016_g_?printable [Accessed: 30th January 2016).

Информация об авторе

Осадчук Евгений Валентинович (Осадчук Е. В.), кандидат экономических наук, заведующий сектором, Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), Москва, Россия, osad@riep.ru. В круг научных интересов автора входят такие проблемы, как стимулирование инновационной активности субъектов экономической деятельности, развитие инновационной инфраструктуры Российской Федерации, совершенствование инструментов и механизмов государственной научно-технической политики.

Author Information

Osadchuk, E. V., Candidate of Sciences (Ph.D) in Economics, Head of Department, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), Moscow, the Russian Federation, osad@riep.ru. The author’s research interest focuses on such issues as promotion of innovative activity of economic agents, modernization of innovation infrastructure of the Russian Federation, development of tools and instruments of government science and technology policy.